

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14>

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العلمي في مادة كيمياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14chemistry>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/14chemistry2>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade14>

* لتحميل جميع ملفات المدرس احمد حسين اضغط هنا

[bot_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف الثاني عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

المصطلحات العلمية - علل لآيلي (فترة ثانية) - كيمياء 12

| | | |
|----|-------------------------|---|
| 1 | الأملاح | مركبات أيونية تتكون من تفاعل الحمض مع القاعدة وتنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة مع أنيون الحمض |
| 2 | الأملاح المتعادلة | هي أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية |
| 3 | الأملاح القاعدية | هي أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية |
| 4 | تميؤ الملح | تفاعل بين أيونات الملح وأيونات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف |
| 5 | المحاليل المتعادلة | هي المحاليل الناتجة عن ذوبان ملح متعادل ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية |
| 6 | المحاليل القاعدية | هي المحاليل الناتجة عن تميؤ ملح قاعدي ناتج عن تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية |
| 7 | المحاليل الحمضية | هي المحاليل الناتجة عن تميؤ ملح حمضي ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة |
| 8 | المحلول غير المشبع | هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أقل مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها وله القدرة على إذابة كميات إضافية من المذاب عند إضافتها إليه من دون ترسيب |
| 9 | المحلول المشبع | هو المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب وليس له القدرة على إذابة أي كمية إضافية من المذاب فيه عند درجة حرارة معينة ، بحيث تترسب أي كمية إضافية من المذاب ويكون في حالة اتزان ديناميكي |
| 10 | المحلول فوق المشبع | هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها |
| 11 | الذوبانية | هي كمية المذاب اللازمة لتكوين محلول مشبع متزن في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة |
| 12 | حالة الاتزان الديناميكي | هي الحالة التي يكون فيها معدل ذوبان المذاب مساويا تماما لمعدل ترسيبه |

| | | |
|----|-----------------------------|---|
| 13 | الأملاح القابلة للذوبان | هي أملاح تذوب كمية كبيرة منها في الماء قبل أن يتكون راسب الملح |
| 14 | الأملاح غير القابلة للذوبان | هي أملاح تذوب كمية قليلة جداً منها في الماء وتسمى أحياناً ، بالأملاح شحيحة الذوبان |
| 15 | ثابت حاصل الإذابة K_{SP} | هو حاصل ضرب تركيز الأيونات مقدراً بالمول / لتر (mol / L) و التي تتواجد في حالة اتزان في محلولها المشبع ، كل مرفوع إلى الأس الذي يمثل عدد مولات (معاملات) الأيونات الموجودة في معادلة التفكك الموزونة عند درجة حرارة معينة |
| 16 | الحاصل الأيوني Q | حاصل ضرب تركيزات الأيونات الموجودة في المحلول (سواء كان غير مشبع أو مشبع أو فوق مشبع) كل مرفوع إلى أس يساوي عدد مولاته في الصيغة |
| 17 | المحاليل المنظمة | هو المحلول الذي يقاوم التغير المفاجئ في الأس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض (كاتيونات H_3O^+) أو قاعدة (أنيونات OH^-) إليه |
| 18 | المعايرة | هي عملية تستخدم لتقدير تركيز مادة معينة في محلول ما بواسطة محلول آخر معلوم التركيز يسمى " المحلول القياسي " |
| 19 | تفاعل التعادل | هو تفاعل كاتيون الهيدرونيوم من الحمض مع أنيون الهيدروكسيد من القاعدة لتكوين الماء |
| 20 | المحلول القياسي | هو المحلول المعلوم تركيزه بدقة |
| 21 | الدليل المناسب | هو الدليل الذي يجب أن يتغير لونه عند حدوث التغير المفاجئ في قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول حول نقطة التكافؤ |
| 22 | منحنى المعايرة | هو منحنى يمثل العلاقة البيانية بين الأس الهيدروجيني PH للمحلول في الدورق المخروطي و حجم الحمض أو (القاعدة) المضاف من السحاحة في معايرة الأحماض والقواعد |
| 23 | نقطة التكافؤ | هي النقطة التي يتساوى فيها عدد مولات القاعدة المضافة (أحادية الهيدروكسيد) مع عدد مولات الحمض الموجود في الكأس خلال المعايرة (حمض أحادي البروتون) |
| 24 | نقطة انتهاء المعايرة | هي النقطة التي يتغير عندها لون الدليل |

| | | |
|----|------------------------------|--|
| 24 | المجموعة الوظيفية | عبارة عن ذرة أو مجموعة ذرية تمثل الجزء النشط الذي تركز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها وتحدد الصيغة البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية |
| 25 | تفاعلات الاستبدال | هي تفاعلات تحل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون |
| 26 | تفاعلات الانتزاع | هي تفاعلات يتم فيها نزع ذرتين أو ذرة ومجموعة ذرية من ذرتي كربون متجاورتين لتكوين مركبات غير مشبعة |
| 27 | تفاعلات الإضافة | هي تفاعلات يتم فيها إضافة ذرات أو مجموعات ذرية إلى ذرتي كربون متجاورتين ترتبطان برابطة تساهمية ثنائية أو ثلاثية غير مشبعة |
| 28 | الهيدروكربونية الهالوجينية | مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية أو الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يماثل عددها من ذرات الهيدروجين |
| 29 | هاليد الألكيل (هالو ألكان) | هو مركب هيدروكربوني تتصل فيه ذرة هالوجين واحده بشق الألكيل واحد فقط |
| 30 | هاليد الفينيل (هالو بنزين) | هو مركب هيدروكربوني تتصل فيه ذرة هالوجين واحده بشق فينيل "أريل" |
| 31 | شق الألكيل R | هو الجزء المتبقي من الألكان بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة فقط منه |
| 32 | شق الفينيل أو الأريل Ar | هو الجزء المتبقي من حلقة البنزين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة منه |
| 33 | الكحولات | هي مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة هيدروكسيل (OH -) أو أكثر مرتبطة بذرة كربون مشبعة |
| 34 | الفينولات | عائلة من المركبات العضوية فيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين |

| | | |
|----|----------------------------------|--|
| 35 | الكحولات الأليفاتية المشبعة | هي الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على سلسلة كربونية أليفاتية |
| 36 | الكحولات الأروماتية | هي الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على حلقة بنزين لا تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل |
| 37 | كحولات أحادية الهيدروكسيل | هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعة هيدروكسيل واحدة في الجزيء |
| 38 | كحولات ثنائية الهيدروكسيل | هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعتي من الهيدروكسيل في الجزيء |
| 39 | كحولات عديدة الهيدروكسيل | هي الكحولات التي تتميز بوجود ثلاث مجموعات هيدروكسيل أو أكثر في الجزيء |
| 40 | قاعدة ماركينوكوف | عند إضافة جزيء فيه هيدروجين على ألكين ، تتم إضافة الهيدروجين الى الكربون المرتبط بالعدد الأكبر من ذرات الهيدروجين و النصف الثاني من الجزيء الى الكربون المرتبط بالعدد الأقل من ذرات الهيدروجين |
| 41 | تفاعلات الأسترة (تكوين الإستر) | هو تفاعل الكحول مع الحمض الكربوكسيلي لتكوين الإستر والماء |
| 42 | الايثرات | هي مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة أوكسي (- O -) كمجموعة وظيفية متصلة بشقين عضويين |
| 43 | الرابطية الإيثرية | هي الرابطة بين ذرة الكربون ومجموعة الأوكسي $R - O - R$ |
| 44 | الايثرات المتماثلة | هي الايثرات التي يكون فيها الشقين العضويين المرتبطين بمجموعة الأوكسي متماثلين |
| 45 | الايثرات غير المتماثلة | هي الايثرات التي يكون فيها الشقين العضويين المرتبطين بمجموعة الأوكسي غير متماثلين |
| 46 | الايثرات الأليفاتية | هي الايثرات التي يكون فيها مجموعة الأوكسي مرتبطة بمجموعتي ألكيل |
| 47 | الايثرات الأروماتية | هي الايثرات التي يكون فيها مجموعة الأوكسي مرتبطة بمجموعتي فينيل (أريل) |
| 48 | الايثرات المختلطة | هي الايثرات التي يكون فيها مجموعة الأوكسي مرتبطة بمجموعة ألكيل من جهة و بشق فينيل من جهة أخرى |

| | | |
|----|---------------------------------|---|
| 49 | الألدهيدات | هي مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل طرفية (متصلة بذرة هيدروجين واحدة على الأقل) |
| 50 | الكيتونات | هي مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية (متصلة بذرتي كربون) |
| 51 | الدهيدرات أليفاتية | هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الدهيد (CHO-) متصلة بذرة هيدروجين أو بشق الكيل |
| 52 | الدهيدات أروماتية | هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الدهيد (CHO-) متصلة مباشرة بشق فينيل (إذا لم ترتبط مباشرة يكون الألدheid أليفاتية) |
| 53 | كيتونات أليفاتية | هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي الكيل |
| 54 | كيتونات أروماتية | هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي فينيل أو بشق فينيل وشق الكيل |
| 55 | الأحماض الكربوكسيلية | هي مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة كربوكسيل (COOH-) أو أكثر كمجموعة وظيفية |
| 56 | الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية | هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل متصلة بسلسلة كربونية |
| 57 | الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية | هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل متصلة مباشرة بشق الفينيل |
| 58 | الأمينات | هي مركبات عضوية مشتقة من الأمونيا (NH ₃) عن طريق استبدال ذرة هيدروجين أو أكثر بما يقابلها من الشقوق العضوية |
| 59 | أمينات أليفاتية | هي أمينات ترتبط فيها ذرة النيتروجين بشقوق الكيل |
| 60 | أمينات أروماتية | هي أمينات ترتبط فيها ذرة النيتروجين مباشرة بحلقة بنزين واحدة على الأقل |

(أهم الاحماض و القواعد القوية و الضعيفة)

| القواعد الضعيفة | القواعد القوية | الاحماض الضعيفة | الاحماض القوية |
|--|--|---|--|
| هيدروكسيد الامونيوم NH_4OH | هيدروكسيد الصوديوم NaOH | حمض الاسيتيك CH_3COOH | حمض الهيدروكلوريك HCl |
| هيدروكسيد الألمنيوم $\text{Al}(\text{OH})_3$ | هيدروكسيد البوتاسيوم KOH | حمض الفورميك HCOOH | حمض الهيدروبروميك HBr |
| هيدروكسيد النحاس II $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | هيدروكسيد الليثيوم LiOH | حمض الهيدروفلوريك HF | حمض الهيدرويوديك HI |
| هيدروكسيد الحديد II $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | هيدروكسيد الكالسيوم $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | حمض الهيدروسيانيك HCN | حمض النيتريك HNO_3 |
| هيدروكسيد الحديد III $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | هيدروكسيد المغنيسيوم $\text{Mg}(\text{OH})_2$ | حمض الكربونيك H_2CO_3 | حمض الكبريتيك H_2SO_4 |
| | هيدروكسيد الباريوم $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | حمض الفوسفوريك H_3PO_4 | حمض الكلوريك HClO_3 |
| | | حمض الكبريتوز H_2SO_3 | |
| | | حمض النيتروز HNO_2 | |
| | | حمض الهيدروكبريتك H_2S | |
| | | حمض الهيبو كلوروز HClO | |
| | | حمض الكلوروز HClO_2 | |

المحاليل المائية للأملاح :

المحاليل الحمضية

المحاليل القاعدية

المحاليل المتعادلة

| | | |
|---|---|---|
| هي المحاليل الناتجة عن تميؤ ملح حمضي ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة | هي المحاليل الناتجة عن تميؤ ملح قلوي ناتج عن تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية | هي المحاليل الناتجة عن ذوبان ملح متعادل ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية |
| مثال : كلوريد الأمونيوم NH_4Cl | مثال : أسيتات الصوديوم CH_3COONa | مثال : كلوريد الصوديوم $NaCl$ |
| $[H_3O^+] > [OH^-]$ | $[H_3O^+] < [OH^-]$ | $[H_3O^+] = [OH^-] = \sqrt{K_w} = 10^{-7} M$ |
| $PH < 7$ | $PH > 7$ | $PH = 7$ |
| يُحْمَرُ صَبْغَةُ تَبَاعِ الشَّمْسِ | يُزْرَقُ صَبْغَةُ تَبَاعِ الشَّمْسِ | لا يتغير لون محلول تباع الشمس |

| المعايرة | دهض قوي مع قاعدة قوية | دهض ضعيف مع قاعدة قوية | قاعدة ضعيفة مع دهض قوي |
|-------------------------------|---|---|---|
| مثال | حمض الهيدروكلوريك HCl مع هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ | حمض الأسيتيك CH_3COOH مع هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ | محلول الأمونيا NH_3 مع حمض الهيدروكلوريك HCl |
| منحنى المعايرة | ثلاثة أقسام | أربعة أقسام | أربعة أقسام |
| pH المحلول عند نقطة التكافؤ | $pH = 7$ | $pH > 7$ | $pH < 7$ |
| تأثير المحلول | متعادل | قلوي | حمضي |
| الدليل المناسب | جميع الأدلة | الفينول فتالين - البروموثيمول الأزرق | الميثيل الأحمر - الميثيل البرتقالي |

﴿ قوانين حل المسائل ﴾

1 ﴿ كيفية كتابة عبارة ثابت حاصل الاذابة K_{sp} للمركبات التالية :

| صيغة المركب | معادلة التفكك | عبارة ثابت حاصل الاذابة K_{sp} |
|---------------------|--|--------------------------------------|
| AgCl | $AgCl \rightleftharpoons Ag^+ + Cl^-$ | $K_{sp} = [Ag^+] \times [Cl^-]$ |
| Ag ₂ S | $Ag_2S \rightleftharpoons 2Ag^+ + S^{2-}$ | $K_{sp} = [Ag^+]^2 \times [S^{2-}]$ |
| CaF ₂ | $CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2F^-$ | $K_{sp} = [Ca^{2+}] \times [F^-]^2$ |
| Mg(OH) ₂ | $Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{2+} + 2OH^-$ | $K_{sp} = [Mg^{2+}] \times [OH^-]^2$ |

2 ﴿ كيفية حساب تراكيز الايونات في معادلة التفكك الموزونة عندما يكون K_{sp} مُعطى في المسألة

﴿ لدينا حالتان ﴾

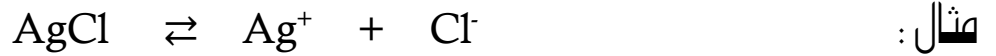
﴿ اذا تفكك المركب مُعطياً ثلاثة مولات من الأيونات ﴾

﴿ اذا تفكك المركب مُعطياً مولين من الأيونات ﴾

| | |
|---|---------------------------------------|
| $Ag_2S \rightleftharpoons 2Ag^+ + S^{2-}$ | $AgCl \rightleftharpoons Ag^+ + Cl^-$ |
| 2X 1X | 1X 1X |
| $[X] = \frac{\sqrt[3]{K_{sp}}}{4}$ | $[X] = \sqrt{K_{sp}}$ |

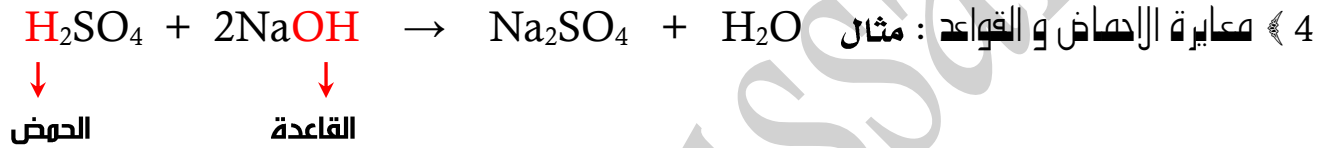
3 في مسائل توقع تكون راسب تكون K_{sp} للمركب مُعطى في المسألة ونقوم نحن بحساب الحاصل الايوني Q

من معادلة التفكك الموزونة :



$$Q = [\text{Ag}^+] \times [\text{Cl}^-]$$

وفي حالة اذا كانت $Q > K_{sp}$ يتكون راسب



$$\frac{n_a}{a} = \frac{n_b}{b} \quad \text{نستخدم القانون التالي}$$

$$\frac{C_a \cdot V_a}{a} = \frac{C_b \cdot V_b}{b} \quad \text{او}$$

حيث أن :

n_a عدد مولات الحمض

n_b عدد مولات القاعدة

C_a تركيز الحمض (M) أو (mol / L)

C_b تركيز القاعدة (M) أو (mol / L)

V_a حجم الحمض (L) (اذا كان بالمسألة بالـ Ml يُحول الى L بالقسمة على 1000)

V_b حجم القاعدة (L) (اذا كان بالمسألة بالـ Ml يُحول الى L بالقسمة على 1000)

a عدد معاملات الحمض في معادلة

b عدد معاملات القاعدة في معادلة

علل لما يلي (مستعينا بالمعادلات الكيميائية ان أمكن)

يبقى تركيز كاتيونات $[H_3O^+]$ مساوياً لتركيز أنيونات $[OH^-]$ عند ذوبان NaCl في الماء ($PH = 7$)



👉 لأن ملح كلوريد الصوديوم يتكون من :

① شق (Na^+) ناتج عن قاعدة قوية ، فلا يتفاعل مع الماء (لا يتمياً)

② شق (Cl^-) ناتج عن شق حمضي قوي ، فلا يتفاعل مع الماء (لا يتمياً)

➡ وبالتالي يبقى تركيز $[H_3O^+] = [OH^-]$ وهذا يعني أن المحلول متعادل ($PH = 7$)

1

قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول أسيتات الصوديوم CH_3COONa أكبر من 7 (قلوي التأثير)



👉 لأن ملح أسيتات الصوديوم يتكون من :

① شق (Na^+) ناتج عن قاعدة قوية ، فلا يتفاعل مع الماء (لا يتمياً)

② شق (CH_3COO^-) ناتج عن حمض ضعيف ، يتفاعل مع الماء (يتمياً) ويكون حمض الأسيتيك الضعيف



➡ وبالتالي يكون $[H_3O^+] < [OH^-]$ ، أي يكون المحلول قاعدي $PH > 7$

2

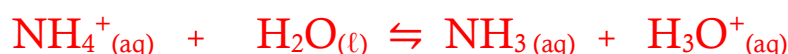
قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول كلوريد الأمونيوم NH_4Cl أقل من 7 (حمضي التأثير)



👉 لأن ملح كلوريد الأمونيوم يتكون من :

① شق حمضي قوي (Cl^-) ، فلا يتفاعل مع الماء (لا يتمياً)

② شق قاعدي ضعيف (NH_4^+) ، فلا يتفاعل مع الماء (يتمياً) وتتكون الأمونيا (قاعدة ضعيفة)



➡ وبالتالي يكون $[H_3O^+] > [OH^-]$ ، أي يكون المحلول حمضي $PH < 7$

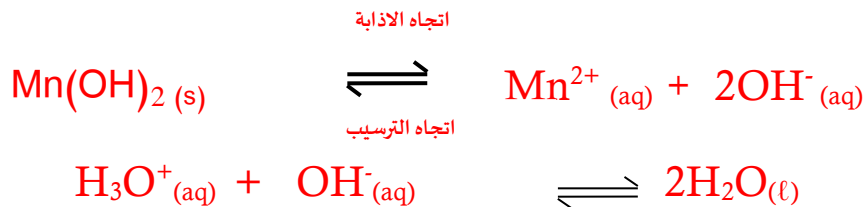
3

4

عندما يُصَبِّحُ المَحْلُولُ مُشَبَّعاً يَتَوَقَّفُ المَذَابُ عن الذوبان ، و لَكِنْ هَذَا لَا يَعْنِي أَنَّهُ فِي حَالَةِ سُكُونٍ
لأن عددًا من جسيمات المذاب تذوب في المحلول وفي نفس الوقت فإن عددًا مساويًا من الجسيمات الذائبة
تصطدم بالمادة الصلبة المتبقية في قاع الإناء و تترسب. وتوصف هذه الحالة بحالة الاتزان الديناميكي

5

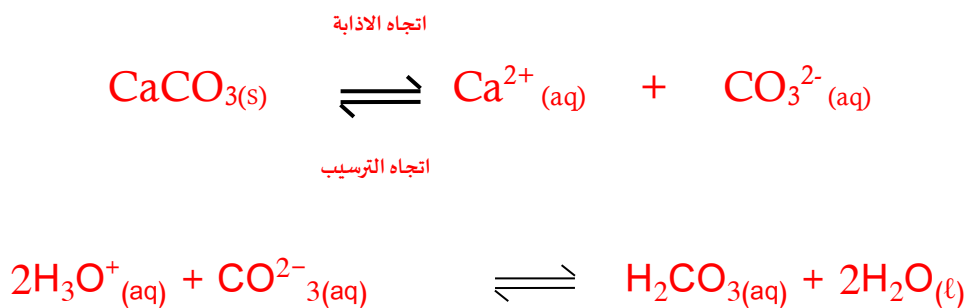
يذوب هيدروكسيد المنجنيز $Mn(OH)_2$ شحيح الذوبان عند إضافة حمض HCl إليه ☞
يتحد أنيون الهيدروكسيد OH^- في المحلول مع كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ من الحمض المضاف مكونا معه
الكتروليت ضعيف التآين (الماء) فتصبح قيمة الحاصل الأيوني Q ($K_{sp} > Q$) لهيدروكسيد المنجنيز
(فيختل الاتزان و يتجه التفاعل في الاتجاه الطردى لتعويض النقص في OH^- ، أي في اتجاه زيادة ذوبان $Mn(OH)_2$)
أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) له فيذوب .



6

تذوب كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ شحيحة الذوبان عند إضافة حمض HCl أو HNO_3
لأن أنيون الكربونات في المحلول يتحد مع كاتيون الهيدرونيوم من الحمض المضاف مع مكوناً حمض الكربونيك
 H_2CO_3 وهو الكتروليت ضعيف التآين فتصبح قيمة الحاصل الأيوني Q أقل من حاصل الإذابة ثابت $K_{sp} > Q$ له
فيذوب

☞ (فيختل الاتزان و يتجه التفاعل في الاتجاه الطردى لتعويض النقص في CO_3^{2-} ، أي في اتجاه زيادة ذوبان $CaCO_3$)

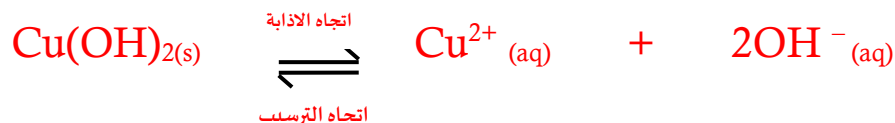


يذوب هيدروكسيد النحاس II Cu(OH)_2 شحيح الذوبان في الماء بإضافة محلول الأمونيا لمحلوله المشبع

عند إضافة محلول الأمونيا NH_3 إلى هيدروكسيد النحاس II Cu(OH)_2 شحيح الذوبان في الماء

فانه يذوب حيث يتحد كاتيون النحاس II Cu^{+2} مع الأمونيا مكوناً أيون متراكم $[\text{Cu(NH}_3)_4]^{+2}$ و

بالتالي يقل الحاصل الأيوني Q ($K_{sp} > Q$) لهيدروكسيد النحاس II عن K_{sp} له فيذوب



عند إضافة محلول الأمونيا NH_3 إلى كلوريد الفضة AgCl شحيح الذوبان في الماء فانه يذوب

لأن كاتيون الفضة يتحد $[\text{Ag}^+]$ مع الأمونيا مكوناً أيون متراكم $[\text{Ag(NH}_3)_2]^+$ وبالتالي يقل

الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[\text{Ag}^+] \times [\text{Cl}^-]$ عن K_{sp} له فيذوب ($K_{sp} > Q$)



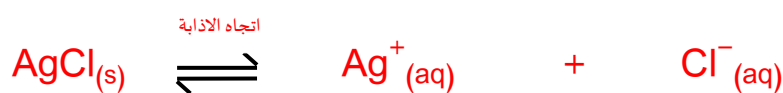
يترسب كلوريد الفضة AgCl من محلوله المائي عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إليه

أو : ذوبان AgCl في محلول به NaCl يكون أقل من ذوبانه في الماء النقي

عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم يتفكك إلى $\text{Na}^{+}_{(aq)}$ & $\text{Cl}^{-}_{(aq)}$ وذلك يؤدي إلى زيادة

تركيز أنيون Cl^- المشترك وبالتالي يصبح الحاصل الأيوني Q لكلوريد الفضة $[\text{Ag}^+] \times [\text{Cl}^-]$

$K_{sp} < Q$ فيختل الاتزان ويتكون راسب من هذه المادة ويتحول المحلول من مشبع إلى فوق مشبع



تبقى قيمة الأس الهيدروجيني (PH) لمزيج من محلولي حمض الأسيتيك CH_3COOH وأسيات الصوديوم CH_3COONa ثابتة تقريباً



| | |
|---|--|
| <p>② <u>الحالة الثانية</u>: عند إضافة كمية قليلة من هيدروكسيد الصوديوم تتأين كالتالي:</p> $\text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Na}^{+}_{(\text{aq})} + \text{OH}^{-}_{(\text{aq})}$ | <p>① <u>الحالة الاولى</u>: عند إضافة كمية قليلة من حمض الهيدروكلوريك يتأين كالتالي:</p> $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^{+}_{(\text{aq})} + \text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$ |
| <p>تتفاعل أنيونات الهيدروكسيد مع كاتيونات الهيدرونيوم الموجودة في المخلوط مكونة الماء (الكتروليت ضعيف)</p> $\text{OH}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^{+}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$ <p>وبالتالي يزول أثر أنيون الهيدروكسيد OH^{-} المضافة من القاعدة ويقوم حمض الأسيتيك الضعيف بتعويض النقص في تركيز كاتيونات الهيدرونيوم $[\text{H}_3\text{O}^{+}]$ حيث يتأين جزء منه بحسب مبدأ لوشاتليه وبالتالي تبقى قيمة PH للمخلوط ثابتة تقريباً</p> | <p>سيزداد تركيز كاتيونات H_3O^{+} ويتحد جزء منها مع أنيون الأسيتات $\text{CH}_3\text{COO}^{-}$ في المحلول و يتكون حمض الأسيتيك الضعيف وبذلك تبقى قيمة pH للمخلوط ثابتة تقريباً:</p> $\text{CH}_3\text{COO}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^{+}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ |

تبقى قيمة الأس الهيدروجيني (PH) لمزيج من محلولي كلوريد الأمونيوم NH_4Cl والأمونيا NH_3 ثابتة تقريباً



| | |
|---|--|
| <p>② <u>الحالة الثانية</u>: عند إضافة كمية قليلة من هيدروكسيد الصوديوم تتأين كالتالي:</p> $\text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Na}^{+}_{(\text{aq})} + \text{OH}^{-}_{(\text{aq})}$ | <p>① <u>الحالة الاولى</u>: عند إضافة كمية قليلة من حمض الهيدروكلوريك يتأين كالتالي:</p> $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^{+}_{(\text{aq})} + \text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$ |
| <p>تتفاعل أنيونات الهيدروكسيد المضافة مع كاتيونات الأمونيوم الموجودة في المخلوط مكونة محلول الأمونيا (الكتروليت ضعيف)</p> $\text{NH}_4^{+}_{(\text{aq})} + \text{OH}^{-}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}$ <p>وبالتالي يقل تأثير أنيونات الهيدروكسيد المضافة من القاعدة القوية و تبقى قيمة PH للمخلوط ثابتة تقريباً</p> | <p>تتفاعل كاتيونات الهيدرونيوم الناتجة عن تأين الحمض القوي مع أنيون الهيدروكسيد و يتكون الماء (الكتروليت ضعيف)</p> $\text{OH}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^{+}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$ <p>يتم تعويض النقص في تركيز أنيونات الهيدروكسيد $[\text{OH}^{-}]$ عن طريق تأين جزء من محلول الأمونيا الضعيف بحسب مبدأ لوشاتليه ، وبالتالي تبقى قيمة PH للمخلوط ثابتة</p> |

| | |
|----|--|
| 10 | <p>لا يشكل الماء المقطر محلولاً منظماً</p> <p>لأنه لا يقاوم التغير المضاجئ في قيمة pH عند إضافة كمية قليلة من حمض قوي أو قاعدة قوية</p> |
| 11 | <p>تحتوي العصارة المعدية في جسم الإنسان على محاليل منظمة حمضية لها pH يساوي 1.4 و هي تقارن بحمضية محلول من حمض الهيدروكلوريك</p> <p>لأن هذه الحمضية العالية مهمة جداً في عملية تحلل البروتينات لأن جزيئاتها كبيرة و لا يمكن لجدران الأمعاء امتصاصها</p> |
| 12 | <p>لا يصلح الميثيل البرتقالي كدليل عند معايرة محلول لحمض الاسيتيك مع هيدروكسيد البوتاسيوم</p> <p>لأن حمض الأسيتيك حمض ضعيف و هيدروكسيد البوتاسيوم قاعدة قوية بالتالي ستكون قيمة pH عند نقطة التكافؤ <u>أكبر من 7</u> في حين أن مدى دليل الميثيل البرتقالي <u>أقل من 7</u></p> |
| 13 | <p>يمكن استخدام جميع الأدلة عند معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية</p> <p>لأن قيمة pH للمحلول الناتج عند نقطة التكافؤ تساوي 7 و تصلح جميع الأدلة حيث أن مداها يتفق مع المدى الذي يحدث عنده التغير المضاجئ في قيمة pH للمحلول حول نقطة التكافؤ</p> |
| 14 | <p>يصلح الميثيل الأحمر كدليل عند معايرة محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول الأمونيا</p> <p>لأن حمض الهيدروكلوريك حمض قوي و محلول الأمونيا قاعدة ضعيفة و بالتالي تكون قيمة الاس الهيدروجيني pH للمحلول عند نقطة التكافؤ أقل من 7 و بالتالي يتفق مدى هذا الدليل مع المدى الذي يحدث عنده التغير المضاجئ في قيمة pH للمحلول عند نقطة التكافؤ</p> |

ملحظات عامة في الكيمياء العضوية (الخواص الفيزيائية) :

1 ﴿ تذوبُ جميع العوائل (الكحولات - الأثيرات - الألدهيدات - الكيتونات - الأحماض الكربوكسيلية -

الاسترات - الأمينات) في الماء ما عدا العائلة الأولى الهيدروكربونات الهالوجينية (الهاليدات العضوية)

﴿ لأن جزيئات هذه العوائل تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء

﴿ بينما الهيدروكربونات الهالوجينية فلا تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء ﴾

2 ﴿ تختلف الذوبانية في الماء من عائلة الى أخرى باختلاف قطبية مجموعاتها الوظيفية

فتزداد بزيادة قطبية المجموعة الوظيفية فيها و تقل بانخفاض قطبية المجموعة الوظيفية فيها

(مثال ذوبانية الكحولات أكبر من ذوبانية الأثيرات المقاربة لها بالكتلة الجزيئية)

﴿ لأن قطبية مجموعة الهيدروكسيل OH - في الكحولات أكبر من قطبية مجموعة

الأوكسي (O - في الأثيرات)

3 ﴿ تقل ذوبانية هذه العوائل بزيادة الكتلة الجزيئية لمركباتها (بزيادة طول السلاسل

الكربونية في مركباتها) [العلاقة عكسية بين الذوبانية في الماء و الكتلة الجزيئية]

﴿ لأن قطبية مجموعاتها الوظيفية تقل بزيادة طول السلسلة الكربونية فيها (بزيادة

كتلتها الجزيئية)

4 ﴿ تزداد درجات غليان العوائل السابقة بزيادة الكتلة الجزيئية لمركباتها (بزيادة طول

السلاسل الكربونية في مركباتها) [العلاقة طردية بين درجة الغليان و الكتلة الجزيئية]

5 ﴿ تختلف درجة الغليان من عائلة الى أخرى باختلاف قطبية مجموعاتها الوظيفية

فتزداد بزيادة قطبية المجموعة الوظيفية و تقل بانخفاض قطبية المجموعة الوظيفية

(مثال درجة غليان الكحولات أكبر من درجة غليان الأثيرات المقاربة لها بالكتلة الجزيئية)

| | |
|----|---|
| 1 | الألكانات مركبات عضوية لا تذوب بالماء لأنها مركبات غير قطبية بينما الماء جزئ قطبي وبالتالي لا تذوب فيه |
| 2 | يُعتبر كلوريد الايثيل من هاليدات الالكيل الأولية لأنها ذرة الكلور (الهالوجين) ترتبط بذرة كربون وليّة متصلة بذرتي هيدروجين و مجموعة الكيل $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ |
| 3 | يُعتبر 2 - يودو بروبان من هاليدات الألكيل الثانوية لأنها ذرة اليود (الهالوجين) ترتبط بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين و مجموعتي الكيل |
| 4 | يُعتبر 2 - برومو 2 - ميثيل بروبان من هاليدات الالكيل الثالثة لأنها ذرة البروم (الهالوجين) ترتبط بذرة كربون ثالثة متصلة بثلاث مجموعات الكيل |
| 5 | لا تُستخدم الهلجة المباشرة للألكانات للحصول على هاليدات الألكيل النقية لأنه ينتج عنها خليط من مركبات الألكان الهالوجينية |
| 6 | الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء على الرغم من أنها مركبات قطبية لعدم قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء |
| 7 | درجة غليان هاليدات الألكيل أعلى بكثير من درجات غليان الألكانات التي حضرت منها لأن هاليدات الألكيل مركبات قطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها كبيرة بينما الألكانات مركبات غير قطبية |
| 8 | درجة غليان بروميد الايثيل $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$ أعلى من بروميد الميثيل $\text{CH}_3\text{-Br}$ لأن الكتلة الجزيئية لبروميد الايثيل أكبر من الكتلة الجزيئية لبروميد الميثيل |
| 9 | درجة غليان $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-I}$ أعلى من درجة غليان $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$ لأن الكتلة الجزيئية لليود أكبر من الكتلة الجزيئية للبروم |
| 10 | تُعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة لأن ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية عالية مما يؤدي الى قطبية الرابطة حيث تحمل ذرة الهالوجين شحنة سالبة جزئية وتحمل ذرة الكربون شحنة موجبة جزئية $[\text{C}^{\delta+} - \text{X}^{\delta-}]$ |
| 11 | لا يعتبر الفينول ($\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$) من الكحولات بل يعتبر من عائلة الفينولات لأن مجموعة الهيدروكسيل متصلة مباشرة بحلقة البنزين |
| 12 | درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المقاربة لها في الكتلة لأن الكحولات تحتوي مجموعات الهيدروكسيل القطبية التي تعمل على تكوين الروابط الهيدروجينية بين جزيئاتها ، بينما الهيدروكربونات مركبات غير قطبية وقوة التجاذب بين جزيئاته ضعيفة |
| 13 | تزداد درجة غليان الكحولات بزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء . لزيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزيء أن يكونها مع جزيئات كحول أخرى |
| 14 | تذوب الكحولات ذات الكتل المولية المنخفضة و التي تحتوى على ذرة كربون أو ذرتين أو ثلاث ذرات بسهولة في الماء بسبب قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء |

| | |
|----|--|
| 15 | تقل الذوبانية في الماء بزيادة الكتلة المولية أي (بزيادة طول السلسلة الكربونية) لأن طول السلسلة الكربونية يقلل من قطبية مجموعة الهيدروكسيل وبذلك لا تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء |
| 16 | تزداد ذوبانية الكحولات في الماء مع زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء بسبب زيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزيء أن يكونها مع جزيئات الماء |
| 17 | درجة غليان جليكول الإيثيلين أعلى من درجة غليان البروبانول رغم تقاربهما في الكتلة الجزيئية لأن جليكول الإيثيلين يحتوي مجموعتين هيدروكسيل ، بينما البروبانول يحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة وبالتالي يستطيع جليكول الإيثيلين تكوين عدد أكبر من الروابط الهيدروجينية مع جزيئات كحول أخرى |
| 18 | ذوبانية الجليسيرول في الماء أكبر من ذوبانية البروبانول لأن جزيء الجليسيرول يحتوي على ثلاث مجموعات هيدروكسيل ، بينما البروبانول يحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة ، وبالتالي يستطيع جزيء الجليسيرول تكوين عدد أكبر من الروابط الهيدروجينية مع جزيئات الماء |
| 19 | تقل ذوبانية الكحول في الماء بزيادة كتلتها الجزيئية (بزيادة طول السلسلة الكربونية) لأن زيادة طول السلسلة الكربونية يقلل من قطبية مجموعة الهيدروكسيل وبالتالي من صعوبة تكوين الروابط الهيدروجينية مع الماء |
| 20 | تتأكسد الكحولات الأولية على مرحلتين لوجود ذرتين هيدروجين متصلتين بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل |
| 21 | تتأكسد الكحولات الثانوية على مرحلة واحدة بسبب ارتباط ذرة الكربون المتصلة بمجموعة -OH بذرة هيدروجين واحدة حيث تتأكسد إلى الكيتون المقابل |
| 22 | لا تتأكسد الكحولات الثالثية عند الظروف العادية بالعوامل المؤكسدة لعدم ارتباط ذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل (-OH) بذرة هيدروجين |
| 23 | يتم تفاعل الاسترة (تكوين الأستر) بمحلول حمض الكبريتيك H_2SO_4 المركز لأن حمض الكبريتيك يعمل كمادة مُحفزة تنزع الماء وتمنع حدوث التفاعل العكسي |
| 24 | تُعتبر الأثيرات مركبات قُطبية لوجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون والأكسجين $C - O - C$ |
| 25 | تتميز الأثيرات بدرجة غليان منخفضة نسبياً . لأن جزيئات الأثيرات لا تحتوي على مجموعة هيدروكسيل (-OH) ولذا لا تتكون روابط هيدروجينية بين جزيئات الأثير |

| | |
|----|--|
| 26 | درجة غليان الإيثرات أعلى بكثير من درجة غليان الألكانات . بسبب قطبية جزيئات الإيثر في حين أن الألكانات مركبات غير قطبية |
| 27 | درجة غليان الإيثرات أقل بكثير من درجة غليان الكحولات المقاربة لها في الكتلة. بسبب قدرة الكحولات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لوجود مجموعة الهيدروكسيل OH- القطبية بينما لا توجد هذه الروابط في الإيثرات ورغم وجود الخاصية القطبية الضعيفة فيها |
| 28 | بعض الإيثرات البسيطة تذوب في الماء لقدرتها على تكوين روابط هيدروجينية ضعيفة مع جزيئات الماء |
| 29 | الإيثرات لا تتأثر بالعوامل المؤكسدة القوية أو المختزلة أو القواعد بسبب ثبات الرابطة الإيثرية التي يصعب كسرها في الظروف العادية ولضعف الخاصية القطبية في الإيثرات |
| 30 | درجة غليان الكحولات أكبر من درجة غليان الإيثرات لقدرة الكحولات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لاحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل و عدم قدرة الإيثرات على ذلك لعدم احتوائها على مجموعة الهيدروكسيل |
| 31 | الألدهيدات أنشط كيميائياً من الكيتونات لارتباط مجموعة الكربونيل في الألدهيدات بذرة هيدروجين والتي يسهل أكسدةها ، و عدم ارتباط مجموعة الكربونيل في الكيتونات بذرة هيدروجين |
| 32 | مجموعة الكربونيل في الألدهيدات و الكيتونات قطبية لوجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون والأكسجين |
| 33 | درجات غليان الألدهيدات و الكيتونات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المقابلة لها بالكتلة الجزيئية لاحتواء الألدهيدات و الكيتونات على مجموعة الكربونيل القطبية |
| 34 | درجات غليان الألدهيدات و الكيتونات أقل من درجات غليان الكحولات المقاربة لها في الكتل المولية لعدم قدرة الألدهيدات و الكيتونات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها ورغم وجود مجموعة الكربونيل القطبية بينما تستطيع الكحولات تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لاحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل القطبية |
| 35 | تذوب الألدهيدات الكيتونات ذات الكتل المولية المنخفضة (تحتوى على أقل من 4 ذرات كربون) في الماء بنسب مختلفة لقدرتها على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء |

| | |
|----|---|
| 36 | تتأكسد الألدهيدات بسهولة بمعظم العوامل المؤكسدة لا ترتباط مجموعة الكربونيل بذرة هيدروجين نشطه (-CHO) يمكن أكسدتها بسهولة الى مجموعة الهيدروكسيل |
| 37 | لا تتأكسد الكيتونات بسهولة بالعوامل المؤكسدة لعدم وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بمجموعة الكربونيل وبالتالي أكسدة الكيتونات تحتاج الى طاقة عالية لكسر الرابطة (C - C) |
| 38 | يُمكن التمييز بين الألدهيدات و الكيتونات عملياً باستخدام العوامل المؤكسدة الضعيفة (محلول فهلنج - كاشف تولن) لأن الكيتونات (لا تتأكسد) لا تتأثر بالعوامل المؤكسدة الضعيفة مثل (محلول فهلنج - كاشف تولن) |
| 39 | لا يُعتبر حمض 2 - فينيل ميثانويك من الأحماض الأروماتية على الرغم من احتوائه على حلقة بزين لأن مجموعة الكربوكسيل غير متصلة مباشرةً بشق الفينيل |
| 40 | تكون الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية التي تحتوي على (1 - 4) ذرات كربون سائلة و تذوب في الماء لقدرتها على تكوين أكثر من رابطة هيدروجينية مع جزيئات الماء |
| 41 | تقل ذوبانية الاحماض الكربوكسيلية في الماء بزيادة كتلتها الجزيئية لأنه كلما زادت الكتلة الجزيئية (بزيادة عدد ذرات الكربون) تقل فعالية و قطبية مجموعة الكربوكسيل |
| 42 | درجات غليان الاحماض الكربوكسيلية أعلى بكثير من درجات غليان الكحولات المقاربة لها بالكتلة الجزيئية لأنه في الكحولات تقوم مجموعة الهيدروكسيل القطبية (-OH) بتجميع جزيئات الكحول مع بعضها البعض بروابط هيدروجينية ، بينما في الأحماض الكربوكسيلية فتعمل مجموعة الكربوكسيل و التي تتكون من مجموعة الهيدروكسيل و مجموعة الكربونيل على تكوين رابطتين هيدروجينيتين بين كل جزيئين حيث يتكون الشكل الحلقي للحمض الكربوكسيلي |
| 43 | تُستعمل مُشتقات الأحماض الكربوكسيلية (كلوريدات - انهيدريدات الحمض الكربوكسيلي) بدل الحمض الكربوكسيلي في أغلب التفاعلات الكيميائية لأن هذه المشتقات تتمتع بنشاط كيميائي كبير عند مقارنتها مع الحمض الكربوكسيلي المقابل حيث تكون تفاعلاتها تامة و أكثر سرعة و نشاطاً |

| | |
|---|----|
| <p>درجات غليان الأمينات الأولية أعلى من درجات غليان الألكانات أو المركبات غير القطبية المقاربة لها في الكتل المولية الجزيئية</p> <p>لأنها تحتوي على مجموعة الأمينو -NH_2 القطبية و التي تؤدي الى ارتباط جزيئات الامين مع بعضها بروابط هيدروجينية</p>  | 44 |
| <p>درجات غليان الأمينات أقل من درجات غليان الكحولات أو الأحماض الكربوكسيلية المقاربة لها في الكتل المولية الجزيئية</p> <p>لأن الرابطة الهيدروجينية في الأمينات أضعف من الرابطة الهيدروجينية في الكحولات أو الأحماض الكربوكسيلية لأن قطبية الرابطة $(\text{H}-\text{O})$ أعلى من قطبية الرابطة $(\text{H}-\text{N})$</p> | 45 |
| <p>تذوب الأمينات الأولية ذات الكتل الجزيئية الصغيرة في الماء</p> <p>لقدرةتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء</p> | 46 |
| <p>يعتبر $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NH}_2$ من الأمينات الأولية.</p> <p>لأنه نتج من إحلال شق عضوي محل ذرة هيدروجين واحدة في جزئ الأمونيا</p> | 47 |
| <p>يعتبر $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NH} - \text{C}_2\text{H}_5$ من الأمينات الثانوية</p> <p>لأنه نتج عن إحلال شقين عضويين محل ذرتي هيدروجين في جزئ الأمونيا</p> | 48 |
| <p>يعتبر ثلاثي فينيل أمين من الأمينات الثالثية</p> <p>لأنه نتج عن إحلال ثلاثة شقوق عضوية محل كل ذرات الهيدروجين في جزئ الأمونيا</p> | 49 |
| <p>يُعتبر بنزاي أمين من الأمينات الأليفاتية على الرغم من احتوائه على حلقة بنزين</p> <p>لأن مجموعة الأمينو لم ترتبط مباشرة مع شق الفينيل</p> | 50 |
| <p>تسلك الأمينات سلوك القواعد حيث أنها تتفاعل مع الأحماض و تكون الأملاح المقابلة</p> <p>لاحتواء ذرة النيتروجين في مجموعة الامين على زوج من الالكترونات الحرة تستطيع منحه لأي مادة أخرى أثناء التفاعل</p> | 51 |

تصنيف المركبات العضوية بحسب المجموعة الوظيفية Functional Groups

| مثال | | المجموعة الوظيفية Functional Groups | | | |
|--|--------------------------------------|--|--|--------------------------|-------------------------------|
| الصيغة | الاسم | الصيغة العامة | الصيغة | الاسم | العائلة |
| $\text{CH}_3\text{-Cl}$ | كلوريد الميثيل | R - X | - X I , Br , Cl ... | ذرة الهالوجين | الهيدروكربونات الهالوجينية |
| $\text{CH}_3\text{-OH}$ | ميثانول | R - OH | - OH | الهيدروكسيل | الكحولات |
| $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ | ثنائي ميثيل اثير | R - O - R' | - O - | الأوكسي | الاثيرات |
| H-CHO | ميثانال (فورمالدهيد) | $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{H}$ | $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{H}$ | الكربونيل (طرفية) | الألدهيدات |
| $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ | بروبانون | $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{R'}$ | $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-$ | الكربونيل (غير طرفية) | الكيتونات |
| $\text{CH}_3\text{-COOH}$ | حمض الايثانويك (حمض الاسيتيك) | $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{OH}$ أو $(-\text{COOH})$ | $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{OH}$ أو $(-\text{COOH})$ | الكربوكسيل | الأحماض الكربوكسيلية |
| $\text{CH}_3\text{-COOCH}_3$ | ايتانوات الميثيل (اسيتات الميثيل) | $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{OR}$ أو $(-\text{COOR})$ | $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{OR}$ أو $(-\text{COOR})$ | الكوكسي كربونيل | الاسترات |
| $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ | ايثيل امين | R - NH_2 | - NH_2 | الأمين | الأمينات |
| تمثل R , R' السلاسل الكربونية في المركبات العضوية و من الممكن أن تكون R , R' متماثلتين أو مختلفتين | | | | | |

أساسيات تسمية المركبات العضوية بنظام الأيوباك

| العائلة | المجموعة الوظيفية | اللاحقة | مثال | التسمية |
|--|--|---------|---|-----------------|
| الهيدروكربونات الهالوجينية (الهاليدات العضوية) | ذرة الهالوجين $R - X$ | و | $C_2H_5 - Cl$ | كلورو إيثان |
| الكحولات | الهيدروكسيل $R - OH$ | ول | $C_2H_5 - OH$ | الإيثانول |
| الألدهيدات | الكربونيل (الطرفية) $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H$ | ال | CH_3CHO | إيثانال |
| الكيتونات | الكربونيل (غير الطرفية) $R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - R$ | ون | $CH_3 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_3$ | البروبانون |
| الأحماض الكربوكسيلية (الأحماض العضوية) | الكربوكسيل $R - COOH$ | ويك | CH_3COOH | إيثانويك |
| الإسترات | الكوكسي كربونيل $- COO R$ | وات | CH_3COOCH_3 | إيثانات الميثيل |

في حال كان هناك تفرع (شق ألكيل أو فينيل) نحدد مكانه و ذلك بالترقيم من الطرف الأقرب للمجموعة الوظيفية

ومن ثم نسميه و ثم نسمي العائلة ($CH_3CH_2\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}CH_2CH_2OH$) 3 - ميثيل 1 - بنتانول

التفاعلات الكيميائية في الكيمياء العضوية (12)

| | | |
|--|---|---------------------------------------|
| هالوجين + ألكان | UV | هاليد الهيدروجين + هالو ألكان |
| هالوجين + بنزين | Fe | هاليد الهيدروجين + هالو بنزين |
| ملح الكوكسيد + هالو ألكان | | ملح + إيثر |
| أميد الصوديوم NaNH_2 + هالو ألكان | | ملح + الأمين |
| قاعدة + هالو ألكان | H_2O | ملح + كحول |
| ماء + ألكين | H_2SO_4 | كحول |
| فلز نشيط + كحول | | غاز الهيدروجين + ملح الكوكسيد |
| [O] + كحول أولي | | ماء + ألدهيد |
| كحول أولي | $\text{Cu} / 300^\circ\text{C}$ | غاز الهيدروجين + ألدهيد |
| [O] + 2 + كحول أولي | أكسدة تامة | ماء + حمض كربوكسيلي |
| [O] + كحول ثانوي | | ماء + كيتون |
| كحول ثانوي | $\text{Cu} / 300^\circ\text{C}$ | غاز الهيدروجين + كيتون |
| حمض كربوكسيلي + كحول | H_2SO_4 | ماء + استر |
| كحول + كحول | $\text{H}_2\text{SO}_4 / 140^\circ\text{C}$ | ماء + إيثر |
| كحول | $\text{H}_2\text{SO}_4 / 180^\circ\text{C}$ | ماء + ألكين |
| هاليد الهيدروجين + كحول | | ماء + هالو ألكان |
| (حمض قوي و مركز) 2HBr أو 2HCl + إيثر | Δ | ماء + [هالو ألكان] 2 |
| غاز الهيدروجين + كيتون | Ni | كحول ثانوي |
| غاز الهيدروجين + ألدهيد | Ni | كحول أولي |
| محلل فهلنج $[2\text{Cu}^{2+} + 5\text{OH}^-]$ + ألدهيد | | ماء + Cu_2O + شق حمضي |
| محلل تولن $[2\text{Ag}^{2+} + 3\text{OH}^-]$ + ألدهيد | | ماء + Ag + شق حمضي |
| [O] + ألدهيد | | حمض كربوكسيلي |
| فلز نشيط + حمض كربوكسيلي | | غاز الهيدروجين + ملح |
| قاعدة + حمض كربوكسيلي | | ماء + ملح |
| كربونات الفلز + حمض كربوكسيلي | | ثاني أكسيد الكربون + ماء + ملح |
| كلوريد الثيونيل SOCl_2 + حمض كربوكسيلي | | SO_2 + HCl + كلوريد الحمض |
| كربونات الفلز + حمض كربوكسيلي | | ثاني أكسيد الكربون + ماء + ملح |
| حمض كربوكسيلي + حمض كربوكسيلي | P_2O_5 | ماء + أنهيدريد الحمض |
| حمض الهيدروكلوريك HCl + أمين | | كلوريد الكيل أمونيوم |
| حمض النيتريك HNO_3 + أمين | | نيترات الكيل أمونيوم |